ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE
"Pietro Sette"

ISTITUTO PROFESSIONALE | ISTITUTO TECNICO ECONOMICO | LICEO SCIENTIFICO

PIANO DI LAVORO INDIVIDUALE PER COMPETENZE
ANNO SCOLASTICO 2025/2026

ISTITUTO: LICEO SCIENTIFICO

CLASSE: 4 **SEZIONE: A LSSA**

DISCIPLINA: FISICA

DOCENTE: Prof. D. SCIACOVELLO

QUADRO ORARIO (N. ore settimanali nella classe) 3

1. **FINALITA' DELL'INDIRIZZO**

Il percorso del liceo scientifico è indirizzato allo studio del nesso tra cultura scientifica e tradizione umanistica. Favorisce l'acquisizione delle conoscenze e dei metodi propri della matematica, della fisica e delle scienze naturali. Guida lo studente ad approfondire e a sviluppare le conoscenze e le abilità e a maturare le competenze necessarie per seguire lo sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica e per individuare le interazioni tra le diverse forme del sapere, assicurando la padronanza dei linguaggi, delle tecniche e delle metodologie relative, anche attraverso la pratica laboratoriale.
Insieme alle altre discipline, lo studio della fisica deve contribuire al raggiungimento di quei risultati dell'apprendimento, comuni a tutti i Licei, afferenti all'area metodologica, logico-argomentativa, storica e scientifica-matematica-tecnologica, come descritte nelle Indicazioni Nazionali.

2. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

PROFILO GENERALE DELLA CLASSE

La classe 4A LSSA è composta da 28 alunni (13 ragazzi e 15 ragazze). Tra di essi, tre ripetenti, aggiuntisi al gruppo classe ad inizio anno. Per un allievo è stato predisposto un PDP per BES.
La partecipazione al dialogo didattico-educativo è attiva solo per un ristretto gruppo di allievi. Complessivamente corretto il comportamento con i docenti, sebbene sia spesso necessario richiamare la classe al silenzio e all'attenzione.

Il test somministrato ad inizio anno scolastico sugli argomenti svolti durante lo scorso anno ha evidenziato una preparazione complessivamente molto deficitaria: su 19 domande a risposta multipla (una corretta su quattro), in media solo 4,5 sono state le risposte corrette, praticamente lo stesso risultato che si sarebbe ottenuto mettendo a caso le risposte.
Successive verifiche e interventi dal posto indicano un livello di preparazione migliore di quanto non sia risultato dal test di ingresso, ma comunque la situazione rimane piuttosto preoccupante.

3. OBIETTIVI DI COMPETENZA

Al termine del percorso liceale lo studente deve aver appreso i concetti fondamentali della fisica, le leggi e le teorie che li esplicitano, acquisendo consapevolezza del valore conoscitivo della disciplina e del nesso tra lo sviluppo della conoscenza fisica ed il contesto storico e filosofico in cui essa si è sviluppata. In particolare lo studente avrà acquisito le seguenti competenze specifiche:

1) osservare e identificare fenomeni
2) formulare ipotesi, leggi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi
3) formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione
4) fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale
5) comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società

Dalle indicazioni ministeriali, si riportano di seguito gli "Obiettivi specifici di apprendimento del secondo biennio":
Nel secondo biennio il percorso didattico darà maggior rilievo all'impianto teorico (le leggi della fisica) e alla sintesi formale (strumenti e modelli matematici), con l'obiettivo di formulare e risolvere problemi più impegnativi, tratti anche dall'esperienza quotidiana, sottolineando la natura quantitativa e predittiva delle leggi fisiche. Inoltre, l'attività sperimentale consentirà allo studente di discutere e costruire concetti, progettare e condurre osservazioni e misure, confrontare esperimenti e teorie. Saranno riprese le leggi del moto, affiancandole alla discussione dei sistemi di riferimento inerziali e non inerziali e del principio di relatività di Galilei. L'approfondimento del principio di conservazione dell'energia meccanica, applicato anche al moto dei fluidi e l'affronto degli altri principi di conservazione, permetteranno allo studente di rileggere i fenomeni meccanici mediante grandezze diverse e di estenderne lo studio ai sistemi di corpi. Con lo studio della gravitazione, dalle leggi di Keplero alla sintesi newtoniana, lo studente approfondirà, anche in rapporto con la storia e la filosofia, il dibattito del XVI e XVII secolo sui sistemi cosmologici. Si completerà lo studio dei fenomeni termici con le leggi dei gas, familiarizzando con la semplificazione concettuale del gas perfetto e con la relativa teoria cinetica; lo studente potrà così vedere come il paradigma newtoniano sia in grado di connettere l'ambito microscopico a quello macroscopico. Lo studio dei principi della termodinamica permetterà allo studente di generalizzare la legge di conservazione dell'energia e di comprendere i limiti intrinseci alle trasformazioni tra forme di energia, anche nelle loro implicazioni tecnologiche, in termini quantitativi e matematicamente formalizzati. Si inizierà lo studio dei fenomeni ondulatori con le onde meccaniche, introducendone le grandezze caratteristiche e la formalizzazione matematica; si esamineranno i fenomeni relativi alla loro propagazione con particolare attenzione alla sovrapposizione, interferenza e diffrazione. In questo contesto lo studente familiarizzerà con il suono (come esempio di onda meccanica particolarmente significativa) e completerà lo studio della luce con quei fenomeni che ne evidenziano la natura ondulatoria. Lo studio dei fenomeni elettrici e magnetici permetterà allo studente di esaminare criticamente il concetto di interazione a distanza, già incontrato con la legge di gravitazione universale, e di arrivare al suo superamento mediante l'introduzione di interazioni mediate dal campo elettrico, del quale si darà anche una descrizione in termini di energia e potenziale, e dal campo magnetico.
Viste le indicazioni ministeriali, gli insegnanti del Dipartimento di fisica ritengono di porsi i seguenti obiettivi per il quarto anno:

4. OBIETTIVI COGNITIVO - FORMATIVI E CONTENUTI DISCIPLINARI

1. U.d.A.: I gas e la teoria cinetica		PERIODO/DURATA: settembre-metà novembre
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
- Osservare e identificare fenomeni. - Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. - Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.	Comprendere la differenza tra termoscopio e termometro. Applicare le leggi di Boyle e Gay-Lussac alle trasformazioni di un gas. Saper applicare l'equazione di stato del gas perfetto. Comprendere la relazione tra pressione e temperatura di un gas perfetto. Saper utilizzare la relazione tra pressione ed energia cinetica, tra temperatura ed energia cinetica delle molecole di un gas per risolvere semplici problemi. Comprendere il significato di energia interna per un gas.	Definizione operativa di temperatura e taratura di un termometro a liquido, di un termometro a gas a pressione costante, di un termometro a gas a volume costante Scale termometriche Celsius e Kelvin Zero assoluto Leggi dei gas Il gas perfetto Atomi e molecole La mole e il numero di Avogadro Legge di Avogadro Equazione di stato dei gas perfetti Modello molecolare dei gas perfetti Calcolo della pressione del gas perfetto La temperatura dal punto di vista microscopico La velocità quadratica media Principio di equipartizione dell'energia

2. U.d.A.: La termologia		PERIODO/DURATA: novembre
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
- Osservare e identificare fenomeni. - Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. - Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.	- Saper analizzare la relazione tra la quantità di calore fornito a un corpo e la variazione della sua temperatura. - Saper analizzare il funzionamento di un calorimetro delle mescolanze. - Saper analizzare i passaggi tra stati di aggregazione.	- Il calore nella sua evoluzione storica - Saper definire operativamente il concetto di calore. - Saper discutere la differenza tra calore e temperatura. - Definire la capacità termica di un corpo e il calore specifico di una sostanza. - Saper formalizzare l'equazione fondamentale della calorimetria. - Saper formalizzare le equazioni matematiche relative ai passaggi tra stati di aggregazione. - Definire il concetto di calore latente.

3. U.d.A.: Il primo principio della termodinamica	PERIODO/DURATA: dicembre-gennaio

Competenze	Abilità	Conoscenze
- Osservare e identificare fenomeni. - Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. - Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.	Calcolare la temperatura di equilibrio al termine del trasferimento di calore tra due corpi Individuare i meccanismi di propagazione del calore nei fenomeni più comuni Determinare le quantità di calore necessarie per una transizione di fase. Calcolare le grandezze caratteristiche di un gas perfetto nelle trasformazioni termodinamiche Interpretare il primo principio della termodinamica alla luce del principio di conservazione dell'energia. Esaminare le possibili, diverse, trasformazioni termodinamiche. Descrivere l'aumento di temperatura di un gas in funzione delle modalità con cui avviene il riscaldamento. Studiare le caratteristiche delle trasformazioni adiabatiche. Calcolare il lavoro, il calore scambiato e l'energia interna di un gas durante una trasformazione o un ciclo termico Calcolare i calori molari di un gas	Calore e temperatura. Temperatura di equilibrio. Cambiamenti di stato. Sistemi e trasformazioni termodinamiche. Trasformazioni reversibili e irreversibili. Calcolo del lavoro nelle trasformazioni reversibili di un gas perfetto. Il primo principio: la conservazione dell'energia. Energia interna e calori specifici di un gas perfetto.

4. U.d.A.: Proprietà dei moti ondulatori	PERIODO/DURATA: febbraio

Competenze	Abilità	Conoscenze
- Osservare e identificare fenomeni. - Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. - Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari	Analizzare cosa oscilla in un'onda. Analizzare le grandezze caratteristiche di un'onda. Capire cosa accade quando due, o più, onde si propagano contemporaneamente nello stesso mezzo materiale. Costruire un esperimento con l'ondoscopio e osservare l'interferenza tra onde nel piano e nello spazio Formalizzare il concetto di onda armonica. Formalizzare il concetto di onde coerenti Rappresentare graficamente un'onda e	Oscillazioni armoniche. Moti ondulatori. Energia di un'onda meccanica. Funzione d'onda. Principio di sovrapposizione: interferenza e battimenti. Riflessione e onde stazionarie. Diffrazione e principio di Huygens.

aspetti del metodo sperimentale.	definire cosa si intende per fronte d'onda e la relazione tra i fronti e i raggi dell'onda stessa Ragionare sul principio di sovrapposizione e definire l'interferenza costruttiva e distruttiva su una corda. Applicare le leggi delle onde armoniche. Applicare le leggi relative all'interferenza nelle diverse condizioni di fase	

5. U.d.A.: Il suono	PERIODO/DURATA: marzo	
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
- Osservare e identificare fenomeni. - Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. - Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.	Capire l'origine del suono. Osservare le modalità di propagazione dell'onda sonora Analizzare la percezione dei suoni. Analizzare le onde stazionarie Calcolare la frequenza dei battimenti Calcolare le frequenze percepite nei casi in cui la sorgente sonora e il ricevitore siano in moto reciproco relativo. Riconoscere l'importanza delle applicazioni dell'effetto Doppler in molte situazioni della vita reale	Le sorgenti sonore e loro propagazione. Le caratteristiche del suono. Effetto Doppler

6. U.d.A.: Le proprietà ondulatorie della luce	PERIODO/DURATA: aprile	
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
- Osservare e identificare fenomeni. - Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. - Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.	Analizzare i comportamenti della luce nelle diverse situazioni Analizzare l'esperimento di Young. Capire cosa succede quando la luce incontra un ostacolo. Analizzare la relazione tra lunghezza d'onda e colore. Analizzare gli spettri di emissione delle sorgenti luminose. Discutere il principio di Huygens Formulare le relazioni matematiche per l'interferenza costruttiva e distruttiva. Mettere in relazione la diffrazione delle onde con le dimensioni dell'ostacolo incontrato. Analizzare la figura di interferenza e calcolare le posizioni delle frange, chiare e scure.	Rifrazione della luce. Interferenza, cammino ottico della luce, differenza di fase. Interferometro di Young. Diffrazione da una singola fenditura. Reticoli di diffrazione. Polarizzazione. Energia trasportata dalla luce.

	Discutere la figura di diffrazione ottenuta con l'utilizzo di un reticolo di diffrazione. Applicare il principio di Huygens all'analisi dei fenomeni della riflessione e della rifrazione.	

7. U.d.A.: La carica e il campo elettrico		PERIODO/DURATA: maggio
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
- Osservare e identificare fenomeni. - Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. - Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.	Risolvere problemi sulla conservazione della carica Saper applicare la legge di Coulomb Saper applicare il principio di sovrapposizione delle forze elettriche Determinare il campo elettrico in un punto dello spazio generato da una o più cariche puntiformi. Campo elettrico di una distribuzione sferica uniforme di carica. Descrivere il moto di una carica in un campo elettrico uniforme. Dal campo elettrico alla forza agente su una carica e viceversa Saper risolvere problemi sui campi elettrici generati da distribuzioni di cariche con particolari simmetrie: distribuzione piana, condensatore piano, filo rettilineo carico, sfera carica. Saper utilizzare il teorema di Coulomb.	La carica elettrica e le interazioni fra corpi elettrizzati. Conduttori ed isolanti. L'elettroscopio. Legge di Coulomb. Il principio di sovrapposizione. Il campo elettrico. Campo elettrico generato da cariche puntiformi. Campo elettrico generato da una distribuzione sferica di carica. Moto di una carica in un campo elettrico uniforme. Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss. Applicazioni del teorema di Gauss: campo elettrico generato da una distribuzione piana di carica, da un condensatore, da un filo carico, da una distribuzione sferica. Teorema di Coulomb.

4. METODOLOGIE

Lezione frontale	Cooperative learning
Lezione interattiva	Attività di laboratorio
Didattica laboratoriale	
Lettura e analisi diretta dei testi	
Problem solving e problem posing	

5. MEZZI, STRUMENTI, SPAZI

Libro di testo	Videoproiettore/LIM
Laboratorio di fisica	Video e altro materiale didattico specifico presente sul web
Dispense, schemi, appunti	

7. TIPOLOGIA DI VERIFICHE

Prove scritte	Risoluzione di problemi
Interrogazione/colloquio	Test (di varia tipologia)
Relazione di laboratorio	

8. CRITERI DI VALUTAZIONE

Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal POF d'Istituto e le griglie elaborate dal Dipartimento. La valutazione terrà conto di:

Livello di acquisizione di conoscenze	Impegno
Livello di acquisizione di abilità e competenze	Partecipazione
Progressi compiuti rispetto al livello di partenza	
Interesse	

Per quanto riguarda le conoscenze minime richieste per la sufficienza, gli alunni devono saper descrivere qualitativamente i fenomeni fisici studiati, enunciare definizioni, teoremi e leggi sperimentali, dimostrando di averne acquisito in modo sostanziale il significato, di conoscere il significato di ogni simbolo presente nelle formule e saper fare un esempio concreto di applicazione delle formule stesse.

Per le abilità minime richieste per la sufficienza, gli alunni devono saper risolvere semplici problemi, individuando i fenomeni fisici relativi e formalizzandoli matematicamente.

Per semplici problemi si intendono quelli per la cui risoluzione è richiesta l'applicazione al più di due formule (dirette o inverse) tra quelle più utilizzate nello svolgimento degli esercizi assegnati per casa e corretti in classe. Nel caso di problemi più articolati, essi si suddivideranno in sottoproblemi, formulati in modo tale che la mancata risoluzione di uno di essi non ostacoli lo svolgimento dei successivi.

Santeramo in Colle, 23/11/2025

Il docente
D. Sciacovello